

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-347227

(43)Date of publication of application : 27.12.1993

(51)Int.CI.

H01G 4/12  
H01G 1/015  
H01G 4/06  
H01G 4/30

(21)Application number : 04-153381

(71)Applicant : NIPPON CEMENT CO LTD

(22)Date of filing : 12.06.1992

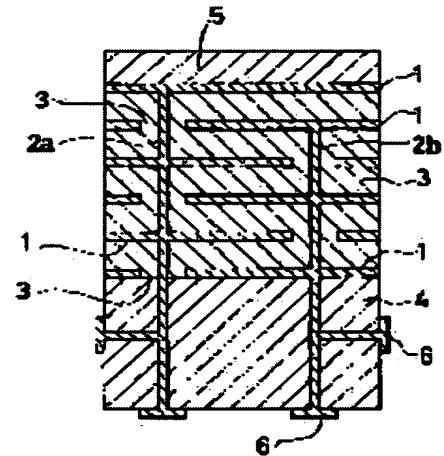
(72)Inventor : FUNATO HIROKAZU  
ISHII SHINJI

## (54) LAMINATED THIN FILM CAPACITOR

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To increase the surface package density by a method wherein an aperture part in larger diameter than that of a via hole is formed in the inner electrode not to be connected to at least one conductor while an insulating part is provided between a conductor and the inner electrode not to be connected passing through the aperture part so that the polarities of the opposite inner electrodes may be differentiated.

**CONSTITUTION:** The diameter of an aperture part 1a formed in inner electrodes is larger than that of a conductor 2a. On the other hand, the inner electrode is connected to a vertical conductor 2b passing through the right-hand via hole but not connected to another vertical conductor 2b passing through the left-hand via hole while the space between the via holes and the inner electrodes is filled up with a dielectric 3. Besides, three pairs of inner electrodes holding the dielectric 3 layers are arranged on an RC substrate 4 alternately connecting either one of the vertical conductors 2a, 2b while the topmost step of the inner electrodes is covered with an overcoat 5. Furthermore, the conductor pads 6 comprising outer electrodes are connected to the vertical conductors 2a, 2b.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

[rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-347227

(43)公開日 平成5年(1993)12月27日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 01 G 4/12	3 5 2			
1/015		9174-5E		
4/06	1 0 2	9375-5E		
4/30	3 0 1 D	8019-5E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全3頁)

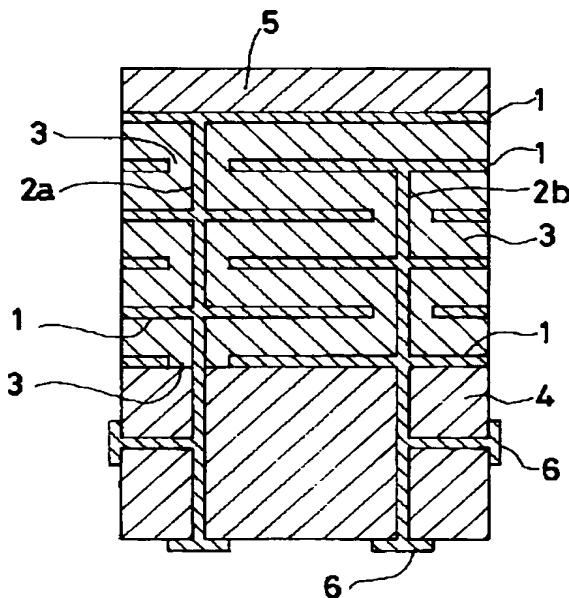
(21)出願番号 特願平4-153381	(71)出願人 000004190 日本セメント株式会社 東京都千代田区大手町1丁目6番1号
(22)出願日 平成4年(1992)6月12日	(72)発明者 船戸 裕和 東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日本セメント株式会社内 (72)発明者 石井 信次 東京都千代田区大手町1丁目6番1号 日本セメント株式会社内 (74)代理人 弁理士 奥山 尚男 (外4名)

(54)【発明の名称】積層薄膜コンデンサ

(57)【要約】

【目的】 内部電極間及び内部電極から外部電極への電気的な接続をコンデンサ素子内で行うことにより、コンデンサの小型化を図る。

【構成】 誘電体をはさんで形成される複数の平行な内部電極と該内部電極に接続する外部電極を有する積層薄膜コンデンサにおいて、必要な該内部電極間の電気的接続を行うための導体が通るバイアホールを上記誘電体内に設け、該導体の少なくとも1つへの接続が望まれない内部電極に、バイアホールの直径よりも大きい開口部を設け、該開口部内を通る該導体と該内部電極との間に絶縁部分を設け、対向する内部電極を極性の異なる内部電極としたことを特徴とする積層薄膜コンデンサ。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 誘電体をはさんで形成される複数の平行な内部電極と該内部電極に接続する外部電極を有する積層薄膜コンデンサにおいて、必要な該内部電極間の電気的接続を行うための導体が通るバイアホールを上記誘電体内に設け、該導体の少なくとも1つへの接続が望まれない内部電極に、バイアホールの直径よりも大きい開口部を設け、該開口部内を通る接続が望まれない導体と該内部電極との間に上記誘電体による絶縁部分を設け、対向する内部電極を極性の異なる内部電極としたことを特徴とする積層薄膜コンデンサ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、セラミックを使用した積層薄膜コンデンサに関し、より具体的には、小型化を図るために積層薄膜コンデンサに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、電子回路技術の向上により電子素子の小型化が一層進んでいる。このような傾向は、半導体素子の分野で特に顕著であるが、半導体素子と共に使用されるコンデンサなどの電子部品では、比較的遅れており、その小型化は緊急の課題となっている。

【0003】 こうした状況のもとで、積層薄膜コンデンサは、小型、高信頼といった優れた特徴を有することから、注目を集めている。セラミック材料を利用した積層薄膜コンデンサの例としては、(1)特開平4-37105号公報および(2)特開平4-34913号公報に記載されたものなどがある。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記(1)の文献に開示された構造を有する積層薄膜コンデンサにおいては、外部電極部分および内部電極から外部電極への引き出し部分がコンデンサの静電容量に寄与する内部電極部分の面積に比べて大きいという欠点がある。また、上記(2)の文献に開示された積層薄膜コンデンサの構造によれば、外部電極が大きなものとなりがちで、さらに、側面の上下を覆う形で外部電極が形成されなければならないので、表面実装には適していない欠点があった。

【0005】 本発明は、これらの課題に鑑み、内部電極間及び内部電極から外部電極への電気的な接続をコンデンサ素子内で行うことにより、コンデンサの小型化を図ることを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、誘電体をはさんで形成される複数の平行な内部電極と該内部電極に接続する外部電極を有する積層薄膜コンデンサにおいて、必要な該内部電極間の電気的接続を行うための導体が通るバイアホールを上記誘電体内に設け、該導体の少なくとも1つへの接続が望まれない内部電極に、バイアホールの直径よりも大きい開口部を設け、該開口部内を通る接続が望まれない導体と該内部電極との間に上記誘電体による絶縁部分を設け、対向する内部電極を極性の異なる内部電極としたことを特徴とする積層薄膜コンデンサ。

10

20

30

40

50

接続が望まれない導体と該内部電極との間に上記誘電体による絶縁部分を設け、対向する内部電極を極性の異なる内部電極としたことを特徴とする積層薄膜コンデンサを提供する。

【0007】 このような構成にすることにより、最小限の表面実装面積で、最大限のコンデンサ容量を有する積層薄膜コンデンサを得ることができる。

【0008】 本発明の積層薄膜コンデンサは、RC基板上に、ガラス系、複合ペロブスカイト、鉛系の高温または低温焼成セラミック材料のグリーンシートを誘電体として使用して作成することができる。

【0009】 まず、平面状のRC基板上にWやMoといった導体、または低温焼成が可能な誘電体を使用する場合には、Ag系、Cu系などの導体材料のペーストを積層薄膜コンデンサの内部電極パターンに合わせてスクリーン印刷などの手法により印刷する。その上にセラミック材料のグリーンシートを重ね、打ち抜き金型やパンチングマシンにより適切な大きさのバイアホールを形成する。このようにして形成されたバイアホールには、導体材料を充填する。さらにそのグリーンシート上に電極パターンを印刷する。これらの工程を望まれる回数繰り返した後、例えば、80~150°C、50~250kg/cm<sup>2</sup>の条件で熱圧着する。積層される内部電極の数は特に限定されないが、4層から十数層程度が好ましい。本実施例においては、6層である。

【0010】 その後、適当な温度、雰囲気の条件下で、焼成する。最上段の内部電極の上には、オーバーコートを塗布して、この内部電極を保護することができる。

【0011】 効率的に積層薄膜コンデンサを製造するため、例えば、縦、横それぞれ50~100mm程度の基板上に複数の積層薄膜コンデンサのパターンを形成し、焼成などの工程が終了した後に、カットラインに沿ってこの基板を切断し、個々の積層薄膜コンデンサとすることができます。従って、数十個から百個程度の積層薄膜コンデンサを一度に製造することができる。

【0012】 また、このようにして製造された個々の積層薄膜コンデンサに、側面の絶縁処理等を行うことができる。また、このような絶縁処理が不要となるように、各積層薄膜コンデンサの縁部となる部分に内部電極導体が及ばないようなパターンで、導体を印刷することもできる。

## 【0013】

【実施例】 図1から図4を参照しつつ、実施例により本発明をさらに具体的に説明する。

【0014】 図1に本発明による積層薄膜コンデンサの電気的接続図の一例を示す。内部電極1を構成する導体をバイアホールを通る垂直の内部配線2a、2bにより交互に接続し、2組の内部電極とする。内部電極間は誘電体3で満たされている。

【0015】 図2には、図1の接続を有する積層薄膜コ

3

ンデンサの内部電極1のA-A面における平面面の一例を示す。図2において、内部電極には開口部1aが形成されている。この開口部1aは、導体2aよりも大きい直径を有している。かくして、右側のバイアホールを通る垂直の導体2bには内部電極導体が接続しているが、左のバイアホールを通る垂直の導体2aには、内部電極導体は接続しておらず、バイアホールと内部電極間の空間は誘電体3で満たされている。また、内部電極導体1のパターンは、各積層薄膜コンデンサの外部寸法よりの若干小さいものとされており、内部導体とコンデンサ外部との間の電気的絶縁が誘電体3により確保されている。

【0016】図1の接続を有する積層薄膜コンデンサの一実施例を、縦断面図として図3に示す。R C基板4上にそれぞれ一対をなす3組の内部電極1がそれぞれ誘電体3の層をはさんで配置されている。各内部電極は、2つあるバイアホールに形成された垂直な導体2a, 2bのいずれかに交互に接続している。最上段の内部電極の上には、オーバーコート5が施されている。また、垂直な導体2a, 2bには、外部電極をなす導体パッド6が接続している。この導体パッド6は積層薄膜コンデンサの底面または側面またはその両方に設けることができる。この導体パッド6により、このコンデンサが実装される際に、外部回路との電気的および機械的な接続が確保される。

【0017】本発明による積層薄膜コンデンサは、図4に示すように、大寸法の一枚の積層基板状の焼成体を作り、多数の積層薄膜コンデンサのユニット7を上記の基板上に作成し、その後、縦横のカットライン8に沿って

10

4

切断することにより、個々のコンデンサとすることができる。これにより、製造効率が高まり、コストの低減をはかることができる。

#### 【0018】

【発明の効果】本発明の積層薄膜コンデンサによれば、コンデンサの基板上に占める面積を減少させ、表面実装の密度を上げることができる。また、製造コストの低減を図ることができる。したがって、本発明は、電子部品の分野において広く利用できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による積層薄膜コンデンサの電気的接続図の一例を示す。

【図2】図1の接続を有する内部電極のA-A面における平面面の一例を示す。

【図3】図1の接続を有する積層薄膜コンデンサの一実施例を示す断面図である。

【図4】本発明による積層薄膜コンデンサの製造工程の途中における積層基板状の焼成体の平面図である。

#### 【符号の説明】

1 内部電極

1a 開口部

2a, 2b 導体

3 誘電体

4 R C基板

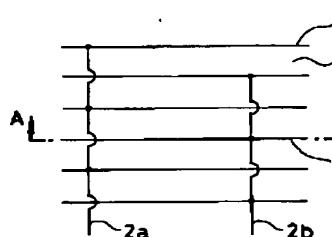
5 オーバーコート

6 導体パッド(外部電極)

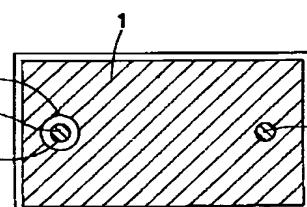
7 積層薄膜コンデンサユニット

8 カットライン

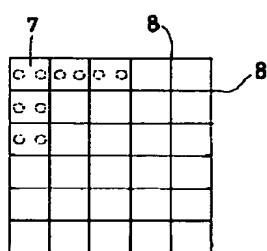
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

